第14卷 第3期　　昆 虫 学 报　　Vol. 14, No. 3
1965 年 5 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　May, 1965

菜蚜对白菜孤丁病传毒效能差异的研究

A COMPARATIVE STUDY ON THE INFECTIVITIES OF "KWUTING" VIRUS TRANSMITTED BY APHIDS TO THE CHINESE CABBAGE

管致和　　王 树
KUAN CHIH-HU　　WANG SHU
(北京农业大学)　　(天津市蔬菜研究所)
(*Peking Agricultural University*)　　(*The Institute of the Vegetable Crops of Tientsin*)

白菜孤丁(蕪菁花叶)是京、津秋菜上的重要病毒病害,以蚜虫为主要传毒介体。以白菜为寄主的桃蚜(*Myzus persicae* (Sulz.))和菜縊管蚜(*Hyadaphis erysimi pseudobrassicae* (Davis))(=*Rhopalosiphum pseudobrassicae* Davis)都能传毒(裘維蕃 1957, Kennedy 1962)。由于蕪菁花叶病毒是口針系病毒(即"非持久性"病毒)(Kennedy 1962),蚜虫的得毒与传毒經过仅在几秒鈡內(只要有短暂的試探取食过程)就能完成,因此用一般葯剂在秋菜田內治蚜防病效果不理想(Broadbent 1957)。为了提高治蚜防病效果,理应将治蚜提前到夏菜——病毒的桥梁寄主上。夏菜中可以作为蕪菁花叶病毒桥梁寄主的主要是甘蓝、小白菜、秋萝卜和販白菜(即"白口"菜)(裘維蕃等 1964)。而在这些菜上的优势蚜虫并不完全相同。本試驗是在这些研究的基础上,做了不同蚜种和不同夏菜寄主的传毒效能比較,以期找出传毒蚜种和毒源寄主的主次关系,能更集中地消灭前期主要蚜源,旣可提高防治效果,又可节省人力物力。此外,同种蚜虫的有翅及无翅成蚜的传毒效能也进行了比較。

一、試驗材料和方法

本研究所用毒源为北京农业大学植保系保存的孤丁1号(TpMV)标准毒株。用人工磨擦接种在"白麻叶"(較感病的大白菜品种)上,作为飼养有毒蚜用。用作检驗传毒效能的接毒白菜,也是"白麻叶"。有毒苗、无毒苗和經接毒試驗等待发病的菜苗均在60目銅紗籠內培育。

无毒蚜是用田間采得的蚜虫,在无毒苗上飼养,待产生若蚜后,将1、2齡若蚜再轉移到新的无毒苗;試驗用的无毒蚜就是在新的无毒苗上产生的后代。带毒蚜用田間采得的蚜虫同上法在有毒苗上轉移飼养,在做接种試驗前7天,再轉移一次新毒株。

做传毒試驗时,每株菜苗接10头带毒蚜;除最后一个試驗均用成蚜外,其它处理均成、若蚜各半,并用接种夹将蚜虫罩在菜叶上,以免逃逸。接种后24小时,用20%乐果乳油的2,000倍液灭蚜。以后逐日記載发病情况,直到病情已經基本稳定,不再发展为止。

二、結果和分析

1. 不同蚜种传毒效能比較 本試验用的蚜虫是桃蚜和菜縊管蚜，在 1963 年 5 月 9 日开始接种，三日內接种完毕。每处理接种 33 株。5 月 20 日开始出現病株，以后隔一日检查一次。5 月 30 日至 6 月 6 日的四次調查，病情已經稳定，6 月 7 日即結束。試驗期間平均气溫(距地面 20 厘米)为 21.4℃。試驗結果見表 1 (发病趋势見图 1)。

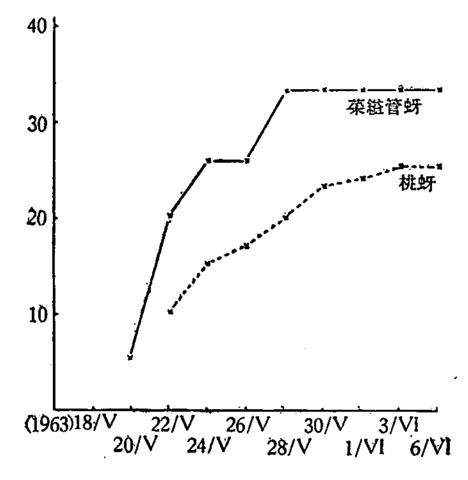


图 1 菜縊管蚜(A)与桃蚜(B)传病后的发病趋势

表 1 桃蚜、菜縊管蚜传毒效能比較

蚜 种	潛育期(天)			发病株率	病 情
	最短	最长	平 均[1]	%	指数[2]
桃 蚜	12	25	14.4±3.31	63.6	25.3
菜缢管蚜	10	18	12.4±1.96	81.8	33.3

1) 平均值以加权法计算。以下同。
2) 病情指数按 4 级计算：
0 级——无症状；
1 级——叶脉褪綠，轻微花叶；
2 级——花叶明显，叶片皺缩；
3 级——严重皺缩，植株矮化或死亡。以下同。

根据資料，发病株率以百分率显著性测定法計算，显著系数 $\left(\frac{p_1 - p_2}{\delta_{p_1-p_2}}\right) = 1.66$；机率= =0.0485；表明差异显著(用 χ^2 法测定不显著)。

病情指数以等級法作显著性測定[6]，

$$Z = \frac{K + \frac{1}{2} - N_1(N_1 + N_2 + 1)/2}{\sqrt{N_1N_2(N_1 + N_2 + 1)/12}} = 1.52$$

表明接近 $P < 5\%$ 的显著度。

虽然从病情指数看，差异未达到显著标准，但从菜縊管蚜比桃蚜传毒潛育期短、发病株率高和病情指数較高三者的統一性来看，可以認为前者比后者传毒效能高。同时据管致和报导(1963)，在"胶州白"品种上用同样病毒和蚜虫比較，趋势完全一致：菜縊管蚜传毒的潛育期为 11.3±1.3 天，发病株率为 90%，发病显著株率(相当于本文的 2 级以上病情)为 88%；桃蚜各为 17.2±8.8 天，70% 和 71%。这更佐証了本試驗的結果。

2. 不同毒源寄主的传毒效能比較 本試驗用了萝卜、白菜、甘蓝和油(青)菜四种菜作为毒源寄主，均以人工摩擦接种使发病。供試蚜种为菜縊管蚜。接种試驗于 9 月 12 日开始，每处理各接种 20 株，三日接完。9 月 20 日开始出現病株，至 10 月 5 日检查結束。整个試驗期中銅紗籠內的平均溫度为 12.9℃。試驗結果見表 2 (发病趋势見图 2)。

从发病株率和病情指数看，萝卜和白菜毒源間以及甘蓝和油(青)菜間均无显著差别。但前二者与后二者相比，則有明显差别。如以 χ^2 测定，以萝卜与油(青)菜为毒源的发病株率差异达到 $0.05 > P > 0.01$ 的显著标准。病情指数(以等級法測定)，以萝卜与油(青)

菜比較，$Z = 2.25$；白菜与油（青）菜比較，$Z = 2.09$；二者均达到 $0.05 > P > 0.01$ 的显著标准。其它組合差异当更显著。

表 2　四种毒源寄主的传毒效能比較

处　理	潜　育　期　（天）			发病株率 %	病情指数
	最　短	最　长	平　　均		
萝卜传至白菜	7	13	10.2±1.14	65	33.3
白菜传至白菜	8	17	11.5±2.50	65	30.0
甘蓝传至白菜	12	15	13.4±1.95	25	10.0
油菜传至白菜	10	14	11.3±1.38	35	11.7

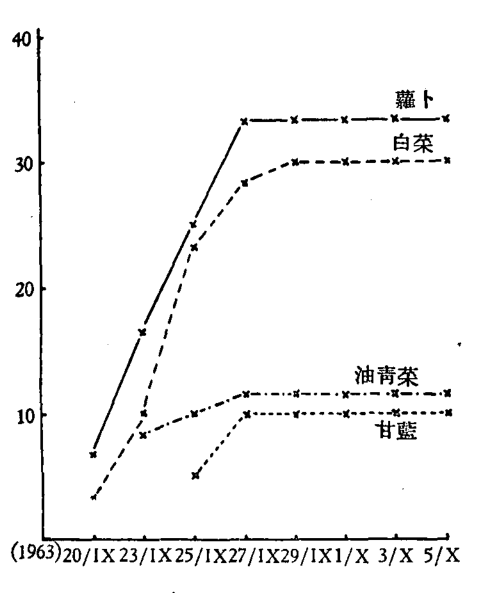


图 2　四种毒源寄主传病后的发病趋势

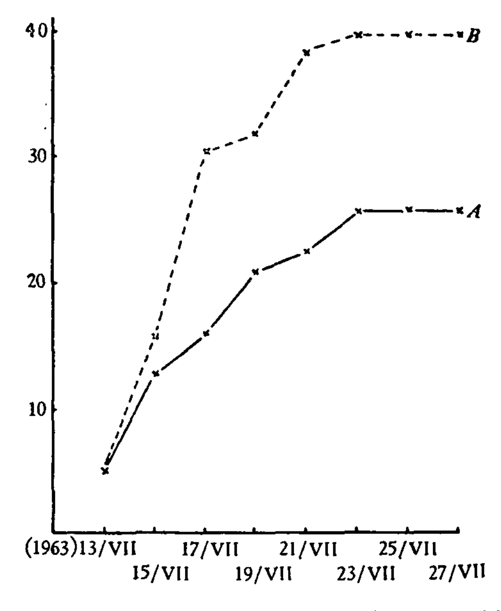


图 3　有翅成蚜(A)与无翅成蚜(B)传毒后的发病趋势

由上可以得出結論，以萝卜和白菜为孤丁病桥梁寄主者，传毒效能将比甘蓝和油（青）菜为高。

3. 有翅成蚜与无翅成蚜传毒效能比較　本試驗用的蚜虫均为菜縊管蚜；毒源寄主和接毒寄主均为“白麻叶”。接种由 1963 年 7 月 5 日开始，每处理接种 21 株，三日接种完毕。7 月 13 日开始出現病株，7 月 27 日检查結束。整个試驗期間銅紗籠內平均温度为 25.7℃。試驗結果見表 3（发病趋势見图 3）。

表 3　有翅及无翅成蚜传毒效能比較

处　　理	潜　育　期　（天）			发病株率 %	病情指数
	最　短	最　长	平　　均		
接有翅成蚜	7	16	9.7±0.74	11	25.4
接无翅成蚜	7	16	10.0±0.51	18	39.6

二者潛育期基本相同。发病株率以 χ^2 法測定，显著度达到 $0.05 > P > 0.01$ 的标准。以等級法比較病情指数，$Z = 1.82$，接近 $P < 0.05$ 的显著标准。

所以总的說来，无翅成蚜的传毒效能比有翅成蚜为高。这說明，在有爬行传毒条件的情况下，无翅蚜对传毒将起更重要的作用。

三、結 論

根据前两个試驗，結合以前的研究，可以看出，如果要通过夏秋毒源桥梁寄主上治蚜，来減輕秋菜毒病的流行，治蚜重点可以放在萝卜和白菜上。因为：1)萝卜和白菜上的蚜虫主要是菜縊管蚜，而且它的迁飞期是与秋白菜幼苗感病期相吻合的(管致和，1963)；2)菜縊管蚜的传毒效能比桃蚜高；3)萝卜和白菜作为毒源寄主时传毒效能高。

参 考 文 献

裘维蕃、王祈楷 1957 中国白菜的一种病毒病害——"孤丁"。植物病理学报，3(1):31—43。

裘维蕃、梁训生 1964 大白菜孤丁病夏秋季桥梁寄主调查研究。1964 年北京农业大学植保系学术讨论会论文摘要第 29 号。

管致和 1962 京郊菜蚜发生规律的研究初报。植物保护学报，1(2):23—32。

管致和 1963 由菜蚜发生经过和传毒效能讨论北京大白菜孤丁病与蚜虫的关系。1963 年全国植物病毒病害会议论文摘要。

Broadbent, L. 1957 Insecticidal control of the spread of plant viruses. *Ann. Rev. Ent.*, 2:339—354.

Dixon, W. J. & Massey, F. J. Jr. 1957 Introduction to the statistical analysis. McGraw-Hill Book Co., New York.

Kennedy, J. S., Day, M. F. & Eastop, V. F. 1962 A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. London.